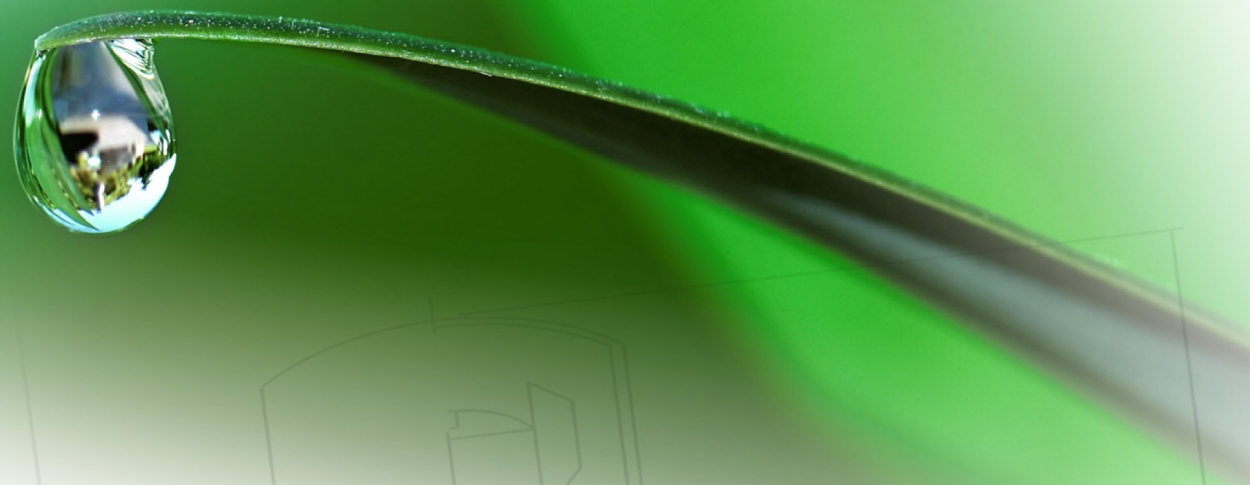


MANUAL TÉCNICO

[www.ecoagua.com.ar](http://www.ecoagua.com.ar)



**ECO·AGUA**

**TERMOFUSION**



# Índice

## PROLOGO

### MODULO 1. Presentación

- El Sistema Eco Agua® Termofusión.
- Presentación del Sistema.
- Ejemplos de Aplicaciones.
- Ventajas del Sistema Eco Agua® Termofusión.

### MODULO 2. Instalación

- Recomendaciones para la Instalación de Tuberías.
- Instalación de Tuberías Empotradas.
- Instalación de Tuberías a la Vista.
- Distancia entre Soportes.
- Curvado de Tuberías.
- Protección de la Instalación en Condiciones Especiales.
- Termofusión: Procedimiento de Fusión a Enchufe.
- Parámetros de Fusión.
- Sistema de Reparación.
- Recomendaciones Generales.

### MODULO 3. Cálculo y Proyecto de Instalaciones. Propiedades del PPC Random

- Diámetros y presiones recomendados.
- Presiones Admisibles de Trabajo para Tubos de PPC R.

### MODULO 4. Certificación ISO 9000 Normas, Capacitación y Certificados

- ISO 9000.
- Normas.
- Certificados de atoxicidad.

### MODULO 5. Programa del Sistema

- Tubos.
- Conexiones.
- Herramientas.
- Repuestos para Llave de Paso.

# Prólogo

La presente edición del Manual Técnico ECO AGUA contiene la oferta completa de productos y la información necesaria para la correcta instalación en obra como también la certificación del proceso de diseño, fabricación y venta bajo normas ISO 9000.

Asimismo aprovechamos para renovar la invitación para que nos transmitan sus opiniones y sugerencias tendientes a una mejora continua.

Fundada en 1994 ECO AGUA ha evolucionado merced a un constante trabajo en equipo interactuando con los distintos actores del mercado, ampliando la oferta de productos y respetando sus compromisos.

Con más de veinte años de experiencia en el mercado sanitario doméstico y de exportación, el Sistema ECO AGUA Termofusión es motivo de orgullo para quienes nos esforzamos diariamente haciendo realidad que nuestra industria puede competir al mejor nivel internacional.

En 2003 afirmamos los preceptos arriba señalados con la Certificación Internacional ISO 9000, revalidándola y actualizándola a través de los años.

Agradecemos una vez más a todos los que han confiado en nosotros a lo largo de todos estos años: profesionales, instaladores, comerciantes, importadores, e invitamos a todos aquellos que no nos conocen nos den la oportunidad de evaluar nuestro trabajo.



**ECO•AGUA**  
TERMOFUSION



# Presentación del sistema Eco Agua® Termofusión



El Sistema ECO AGUA® Termofusión ha sido diseñado atendiendo todos los requisitos de la conducción de agua fría y caliente en instalaciones sanitarias.

Los tubos y conexiones que componen el sistema están fabricados bajo normas internacionales y certificados ISO 9000 en nuestra planta industrial de Quilmes en Buenos Aires, Argentina con Polipropileno Copolímero Random, materia prima especialmente formulada para satisfacer las condiciones de uso continua y exigente de las instalaciones sanitarias.

Con el Sistema ECO AGUA® Termofusión se solucionan los problemas que ocurren con las instalaciones metálicas o plásticas tales como incrustaciones, corrosión, uniones engorrosas y perdidas, garantizando de esta forma una unión confiable y segura con menor tiempo y costo de instalación.

El Sistema ECO AGUA® Termofusión está diseñado para resistir altas presiones y temperaturas de modo constante durante más de 50 años, característica que le da una marcada superioridad con respecto a los materiales convencionales.

El Sistema ECO AGUA® Termofusión está compuesto por todos los elementos necesarios para realizar una instalación sanitaria completa.





La línea de tubos se divide en 3 grupos.

**ECO 12 / Agua fría.** Son tubos para la conducción de agua fría exclusivamente de óptimo rendimiento en columnas montantes y ramales de derivación de edificios. (PN12. Presión Nominal de Trabajo 12 Kg/cm<sup>2</sup>) Marcado: Hot Stamping. Línea continua blanca.

**ECO 20 / Agua Caliente.** Estos tubos poseen una mayor sección de paso, conduciendo de esta forma mayor caudal a lo largo de toda la instalación. (PN20. Presión Nominal de Trabajo 20 Kg/cm<sup>2</sup>). Marcado: Hot Stamping. Línea continua amarilla.

**ECO 25 / Alta Exigencia.** Permite satisfacer rigurosos requerimientos de presión y temperatura. (PN25. Presión Nominal de trabajo 25Kzg/cm<sup>2</sup>). Marcado: Hot Stamping. Línea continua naranja.

TUBOS					
CODIGO	PN (Kg/cm <sup>2</sup> )	d (mm)	di (mm)	s (mm)	P (Kg/m)
1EA2025	25	20	13.2	3.4	0.172
1EA2525	25	25	16.6	4.2	0.265
1EA3225	25	32	21.2	5.4	0.432
1EA4025	25	40	26.6	6.7	0.668
1EA5025	25	50	33.2	8.4	1.045
1EA6325	25	63	42.0	10.5	1.644
1EA7525	25	75	50	12.5	2.340
1EA2020	20	20	14.4	2.8	0.147
1EA2520	20	25	18.0	3.5	0.228
1EA3220	20	32	23.0	4.5	0.373
1EA4020	20	40	28.8	5.6	0.579
1EA5020	20	50	36.2	6.9	0.890
1EA6320	20	63	45.6	8.7	1.411
1EA7520	20	75	54.4	10.3	1.980
1EA3212	12	32	32.6	3.7	0.270
1EA4012	12	40	40.8	4.6	0.410
1EA5012	12	50	51.4	5.8	0.634
1EA6312	12	63	61.2	6.9	1.020
1EA7512	12	75	61.2	6.9	1.410



- ① Lote de producción
- ② Marca
- ③ Dimensiones (Dim.Ext x espesor de pared)
- ④ Identificación del material s/IRAM.
- ⑤ Código de reciclado del PP.
- ⑥ Presión Nominal de Trabajo (Kg x cm<sup>2</sup>)
- ⑦ Temperatura de la plancha calefactora
- ⑧ Fluído a transportar
- ⑨ Origen de fabricación



Las conexiones del Sistema Eco Agua® Termofusión se dividen en dos grupos: **1 Fusión-Fusión / 2 Fusión-Rosca Metálica.**

FUSION / FUSION	20	25	32	40	50	63
Codo 90°	●	●	●	●	●	●
Codo 45°	●	●	●	●	●	●
Curva 90°	●	●	●			
Tee	●	●	●	●	●	●
Tapa	●	●	●	●	●	●
Cupla	●	●	●	●	●	●
Unión Doble	●	●	●			
Unión Doble Mixta	●	●	●			
Unión Doble con Brida				●	●	●
Curva de Sobrepasso	●	●	●			

FUSION/ROSCA Metálica	20x3/8'	20x1/2'	25x1/2'	25x3/4'	32x1'	40x11/4'	50x11/2'	63x2'	32x3/4'
Acople hembra	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acople macho		●		●	●	●	●	●	●
Codo hembra		●	●	●	●				
Codo largo hembra		●							
Codo macho		●		●					
Tee hembra		●	●	●	●				
Tee larga hembra		●							
Tee macho		●							

FUSION / FUSION Reducción	25x20	32x25	40x25	40x32	50x32	50x40	63x40	63x50
Codo reducción	●							
Buje de reducción(M-H)	●	●	●	●	●	●	●	●
Cupla de reducción(M-H)	●	●						
Tee reducción central	●	●	●	●	●	●	●	●



- 1 Marcado
- 2 Diámetro
- 3 Marca
- 4 Identificación del material s/IRAM
- 5 Presión Nominal de trabajo Kg/cm2
- 6 Número de Bocas  
Marca para regular las fusiones



# Llaves de paso y válvulas

## Llave de Paso TOTAL

La Llave de Paso TOTAL Eco Agua® tiene una sección de caudal constante en todo el recorrido. Muy buen rendimiento hidráulico con baja resistencia al pasaje de flujo. El inserto es de bronce. Cabezal con cuerpo de polímero de ingeniería con vástago y componentes de bronce.

Esta pieza se encuentra disponible en 20 y 25 mm.



## Llave de Paso COMPACTA

La Llave de Paso COMPACTA Eco Agua® tiene Inserto de bronce. Cabezal con cuerpo de polímero de ingeniería con vástago y componentes deslizantes de bronce.

Disponible en 20, 25 y 32 mm.



## Válvula Esférica de Embutir

La Válvula Esférica de Embutir Eco Agua® tiene cuerpo fundido y mecanizado en bronce. Vástago y esfera de bronce. Sellos de teflón. Sin restricciones al paso del fluido.

Disponible en 20 y 25 mm.



Llave Termofusión Vástago Cabezal Mariposa Campana

Capuchón

## Sistema de unión por termofusión

El Sistema de unión por Termofusión (unión por temperatura) es el método más seguro que ofrece el mercado para instalaciones sanitarias.

Las partes a unir son homogéneas en su origen, es decir que tanto los tubos como los accesorios se producen con la misma materia prima, Polipropileno Copolímero Random (PPC R). Esta homogeneidad permite que por medio del Sistema Eco Agua® Termofusión ambas piezas se unan molecularmente pasando a formar una sola, eliminando de esta forma toda posibilidad de pérdida.

Por medio de la unión por Termofusión la instalación en su conjunto trabaja como una sola pieza. (Explicación en la página 17)



## Herramientas de fusión

Kit profesional para fusión a enchufe.

- 1- Termofusor.
- 2- Soporte de fijación.
- 3- Juego cara calentamiento diámetro 20, 25, 32, 40, 50 y 63 mm.
- 4- Tijera cortatubos hasta 32 mm
- 5- Tijera cortatubos hasta 63 mm





- Provisión de agua fría y caliente en viviendas, hoteles, hospitales, embarcaciones y obradores.
- Sistemas de calefacción central por agua caliente.
- Sistema de enfriamiento de agua.
- Convectores de aire frío y caliente.
- Plantas de procesamiento de bebidas.
- Plantas de tratamiento de aguas.
- Transporte de líquidos industriales agresivos, curtiembres.
- Alimentación de reservorios y tanques.
- Instalaciones para piscinas.
- Industria alimenticia.
- Transportes de sólidos.
- Instalaciones de aire comprimido.
- Redes de aspersión y desagotes.
- Industria farmacéutica.
- Construcción naval y montajes industriales.

Nota: Esta enumeración es sólo indicativa de las posibles aplicaciones.



# Ventajas del Sistema Eco Agua® Termofusión

## Resistencia a los Agentes Químicos

El PPC Random es un material de alto peso molecular con una elevada resistencia a agentes químicos agresivos, incluidas sustancias ácidas o básicas (cemento o cal) con las que tenga que estar en contacto.

Para mayor información sobre la resistencia química del PPC Random ante las distintas temperaturas consultar la tabla de la página 19.

## Seguridad en la Conducción de agua a altas temperaturas

El PPC Random presenta el mejor balance de propiedades para la conducción de agua a altas temperaturas y presiones con relación a otros materiales sintéticos alternativos y/o metálicos ya que ha sido especialmente diseñado para la conducción de agua caliente.

## Apto para conducir agua potable

La materia prima utilizada en la fabricación de tubos y conexiones ECO AGUA® es totalmente atóxica y cumple con todas las normas vigentes nacionales y extranjeras.

## Inmune ante las corrientes vagabundas

Por ser el PPC Random como la mayoría de los termoplásticos un mal conductor de la electricidad, no registra perforaciones debido al ataque de corrientes vagabundas.

## Resistencia al impacto

La condición elástica de este material le otorga una excepcional resistencia al impacto comparado con otros materiales sintéticos rígidos y/o metálicos. Esta propiedad es particularmente importante para preservar las tuberías durante el manipuleo en obra como también para resistir sobrepresiones localizadas.



# Ventajas del Sistema Eco Agua® Termofusión

## Rapidez y seguridad en el montaje

La ligereza de tubos y conexiones facilita los montajes, aun en sitios de difícil acceso. La técnica de fusión es sencilla de aprender y aplicar en obra con herramientas confiables y precisas.

## Uniones seguras por termofusión

La fusión molecular entre tubo y conexión determina que ambos se comporten como una sola pieza, sin los riesgos de pérdidas que ocurren con otros sistemas de unión.

## Baja conductibilidad térmica

Esta cualidad propia del material le otorga una característica aislante que disminuye las pérdidas de calor en las tuberías que conducen agua caliente significando un ahorro importante de energía y un mayor confort para el usuario.

## Baja pérdida de energía

Las tuberías del Sistema ECO AGUA® Termofusión tienen una superficie interior lisa, de muy baja rugosidad. Esto significa una menor pérdida de presión por rozamiento del agua y además, no permite incrustación de sarro.

## Resistente a bajas temperaturas

La elasticidad del PPC Random provee a las instalaciones realizadas con ECO AGUA® una excelente resistencia a bajas temperaturas, sobre todo cuando las mismas sufren esfuerzos mecánicos por congelamiento del agua contenida.


## Instalación de cañerías empotradas

Las tuberías del Sistema ECO AGUA® Termofusión se pueden empotrar en las canaletas practicadas en los distintos tipos de mampostería sin que sea necesario revestirlas con material aislante ó prever dejar un espacio libre para la dilatación. Si bien como cualquier material metálico ó plástico empleado en la fabricación de tubos sufre contracciones y dilataciones al producirse un cambio de temperatura, los tubos de PP Random pueden evitar este requisito de montaje que es usual en los materiales tradicionales (cobre, PVC junta roscada ó pegada, PP homopolímero junta roscada, etc.)

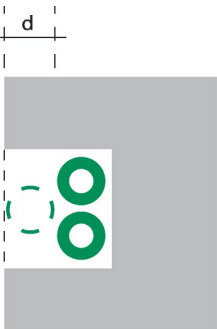
Esto se fundamenta en el bajo módulo de elasticidad del PP Random (es un material muy flexible) y las características de la unión por termofusión (los distintos componentes de la instalación se comportan como una sola pieza)

La conjunción de estas propiedades cierran toda posibilidad de pérdidas en las uniones por tensiones a causa de sollicitaciones térmicas.

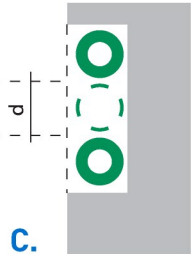
Para empotrar las tuberías deben contemplarse algunas condiciones particulares:

- 

**A.**



**B.**



**C.**

**A.** Fijar con mortero fuerte (cemento y arena) todos los puntos donde hay un cambio en la dirección de la corriente (codos y tees).

**B.** Si se trata de una pared de ancho igual o superior a 30 cm, además de lo anterior, se deben realizar puntos fijos cada 70 u 80 cm de longitud, aplicando un mortero de las mismas características. La canaleta puede cerrarse con uno a base de cal.

**C.** Si la cañería va a ser empotrada en una pared de 15 cm de espesor la altura de la canaleta debe aumentarse para permitir una mayor separación entre la tubería de agua caliente y la de agua fría. La canaleta debe cerrarse con una mezcla fuerte a base de cemento.

*Estas recomendaciones son válidas para instalaciones internas de distribución de agua fría y caliente. Cuando se usan tuberías ECO AGUA® en instalaciones de calefacción por agua caliente en radiadores el criterio de montaje es distinto. Si bien el PPC Random tiene un bajo coeficiente de conductividad térmica, para optimizar el ahorro energético se recomienda aislar las tuberías con una vaina de polietileno espumado de 10 mm de espesor como mínimo. Del mismo modo, deben envainarse las tuberías cuando formen una montante para distribución de agua caliente o un tirón horizontal de apreciable longitud. Para mayores precisiones al respecto recomendamos consultar el Boletín Técnico ECO AGUA® N°IV.*

# Instalación de Tuberías Eco Agua®

## Instalación de Cañerías a la Vista

Para instalar tuberías a la vista, sea en sentido vertical u horizontal, éstas deben sostenerse mediante grampas amuradas, de tipo fijo o deslizante.

Las grampas fijas abrazan la circunferencia del tubo descargando el esfuerzo al que está sometido y las grampas deslizantes impiden que la flecha o curvatura de los tramos libres exceda los valores admisibles.

Las grampas fijas deben tener una banda de goma que impida el contacto directo del metal con las tuberías. De ser posible, éstas últimas deben situarse cerca de válvulas y cambios de dirección.

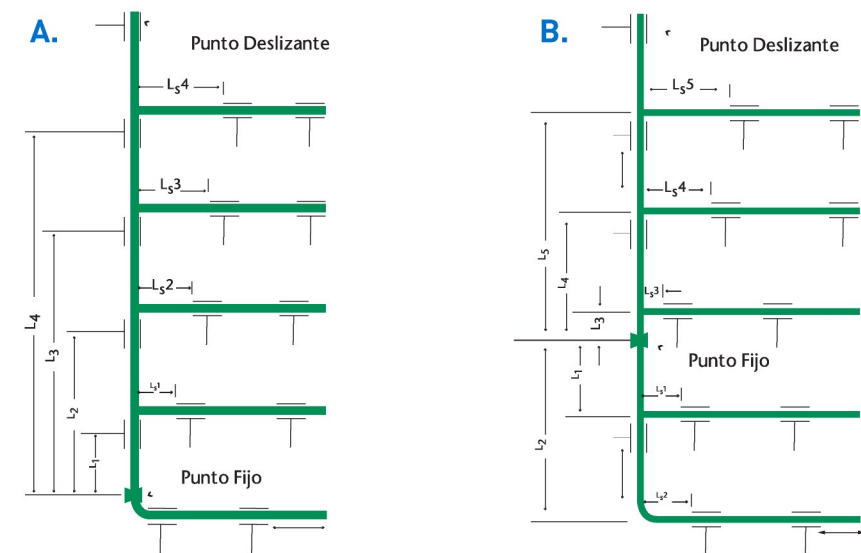
En la **TABLA 1** se establece la distancia entre soportes conforme a los diámetros y temperaturas de servicio.

En los esquemas **A, B y C** se presentan ejemplos recomendados de instalaciones a la vista.

En los esquemas **A y B** se observan dos alternativas para ubicación de grampas fijas en una bajada o montante. Se trata de inmovilizar la instalación a la altura de los nudos de derivación. Esto se logra poniendo grampas fijas por debajo de cada tee, lo más cerca posible. Entre puntos fijos deben intercalarse grampas deslizantes para evitar el pandeo según lo indicado en la **TABLA 1**.

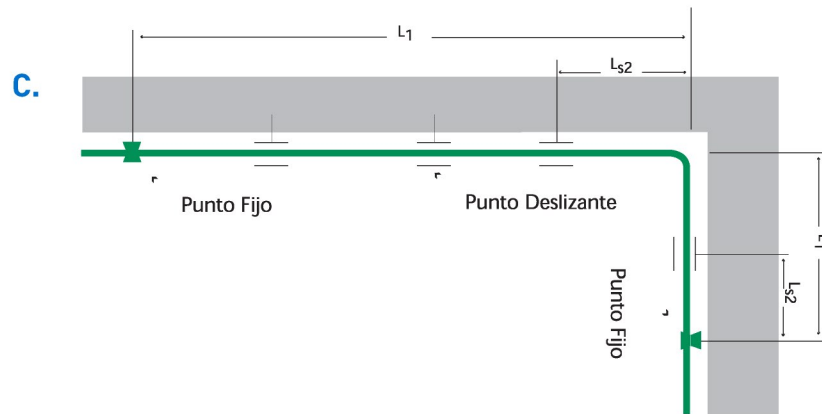
**TABLA 1**

d mm	DISTANCIA ENTRE SOPORTE EN CM						
	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
20	80	75	70	70	65	60	60
25	85	85	85	80	75	75	70
32	100	95	95	90	85	80	75
40	110	110	105	100	95	90	85
50	125	120	115	110	105	100	90
63	140	135	130	125	120	115	105
75	155	150	145	135	130	125	115
90	165	165	155	150	145	135	125
110	185	180	175	165	160	150	140
125	200	190	185	180	170	160	150





# Instalación de Tuberías Eco Agua®

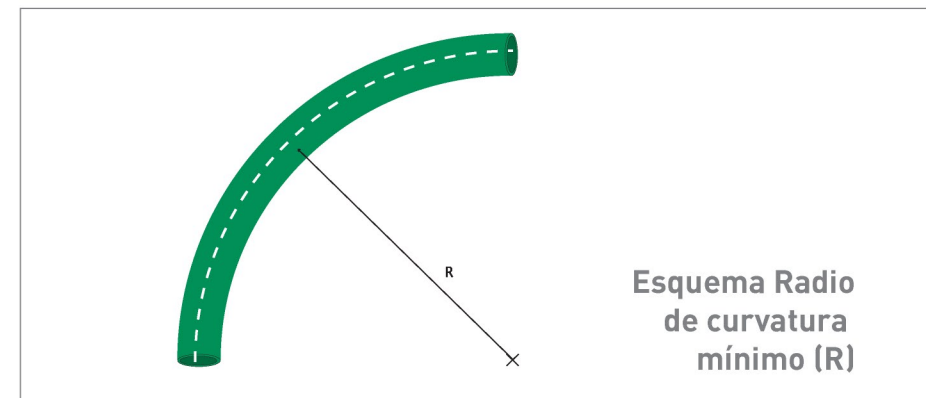


En una instalación horizontal como se muestra en el esquema **C**, al igual que en el caso anterior, se procede primero a ubicar grampas fijas para inmovilizar los cambios de dirección.

La distancia entre grampas fijas no debe ser superior a los 3 metros. Si esto no puede cumplirse debe intercalarse un compensador de variación longitudinal en forma de U y grampas deslizantes entre puntos fijos.

## Radio de curvatura Mínimo (R)

A temperatura ambiente el radio (R) de curvatura deberá ser conforme a los valores mínimos de la **TABLA 2**.



**TABLA 2**

RADIO DE CURVATURA MINIMO (R)	
Diámetro del tubo (mm)	R (8 x d) (mm)
20	160
25	200
32	256
40	320
50	400
63	500

# Protección de la Instalación en Condiciones Especiales

## Radiación Solar

Los materiales sintéticos sufren el ataque de los rayos solares -especialmente los ultravioleta- cuando son expuestos a una incidencia directa. El fenómeno se visualiza como una degradación progresiva en forma de laminillas blancuzcas que se estratifican desde la superficie exterior hacia el interior del tubo. Para atenuar este efecto se incorporan a la materia prima absorbentes de rayos ultravioleta, erróneamente conocidos como inhibidores. Aún apelando a la máxima concentración posible de estos aditivos sólo puede esperarse una acción protectora de alcance limitado en el tiempo, que dependerá del grado de intensidad a que se encuentre expuesta la tubería. Por este motivo recomendamos proteger la instalación apenas finalizado el montaje. A tal efecto puede recurrirse a cintas de aluminio, vainas de polietileno espumado y/o bandas adhesivas del mismo material que cumplen la función de aislar la instalación de los rayos ultravioleta.

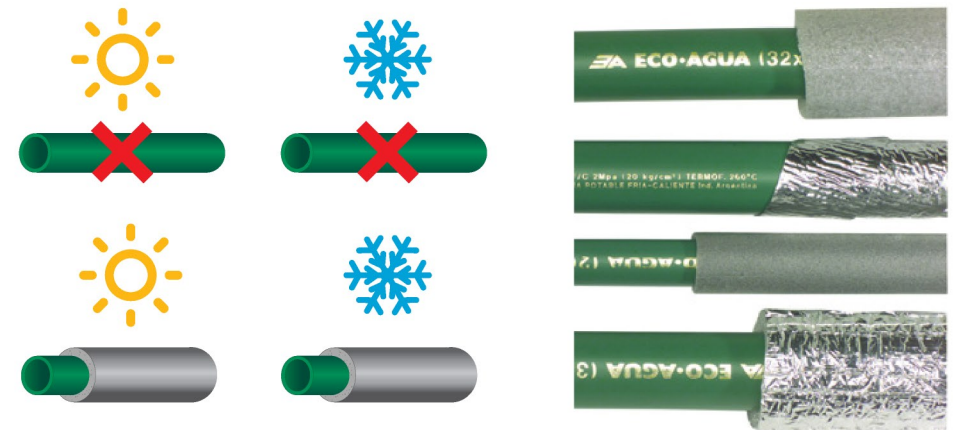
## Condensación

Los tubos y conexiones ECO AGUA® se usan regularmente en sistemas de refrigeración brindando un óptimo resultado.

En este caso y en cualquier otra instalación en la cual haya necesidad de conducir líquido a baja temperatura, debe tenerse en cuenta el fenómeno de la condensación.

Esto sucede cuando la temperatura de la superficie externa del tubo, por efecto del fluido circulante, es más baja que la del entorno.

Para evitar este fenómeno se recomienda recubrir la instalación con vainas de polietileno espumado o bandas adhesivas del mismo material de aproximadamente 5 mm de espesor.

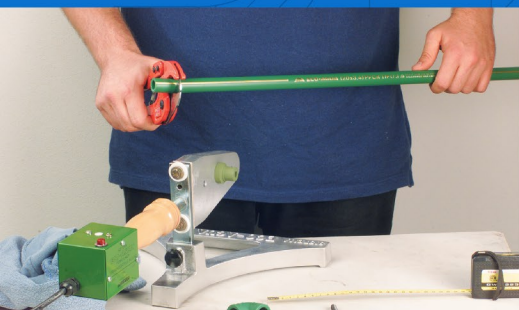


## Congelamiento

Este fenómeno puede ocurrir en caso que la instalación no presente la aislación térmica apropiada en zonas de muy baja temperatura. Al quedar la cañería expuesta a los efectos de la helada se producirá el congelamiento del líquido retenido en ella. El agua al transformarse en hielo aumenta su volumen. El Sistema Eco Agua® Termofusión debido al bajo módulo de elasticidad del material y al sistema de unión continua por termofusión puede acompañar las deformaciones resultantes sin que se desarrollen tensiones internas que afecten la vida útil de la instalación.

Se recomienda recubrir la instalación con vainas de polietileno espumado o bandas adhesivas del mismo material de un espesor de aproximadamente 10 mm.





## Procedimiento de Fusión a Enchufe

1. Revise las Boquillas de Calentamiento para asegurarse que las superficies teflonadas estén limpias y sin rayaduras. Controle que el Termofusor esté regulado a la temperatura correcta ( $260^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ).
2. Utilice la tijera corta tubo para obtener un corte a escuadra en el extremo del tubo y no generar rebarbas.
3. Limpie cuidadosamente los extremos del tubo con un paño con alcohol para quitar la suciedad. Repita la operación en la cara interna del accesorio y cada vez que sea necesario.
4. Marque sobre el tubo la longitud de penetración indicada en la **TABLA 3** (Pág.16)
5. Proceda a calentar la conexión y el extremo del tubo en forma simultánea. Introduzca el tubo y la conexión en las Boquillas de calentamiento y aplique una presión firme hasta que ambos hayan penetrado la profundidad indicada (el tubo hasta la marca realizada y el accesorio hasta la marca de la boquilla macho). Mantenga firme sin girar el tubo ni la conexión durante todo el tiempo de calentamiento recomendado en la **TABLA 3** (Pág.16)
6. Una vez completado el ciclo de calentamiento retire el tubo y la conexión del Termofusor en forma enérgica. Introduzca inmediatamente el tubo dentro de la conexión ejerciendo una leve presión hasta que se unan los dos cordones (del accesorio y del tubo).

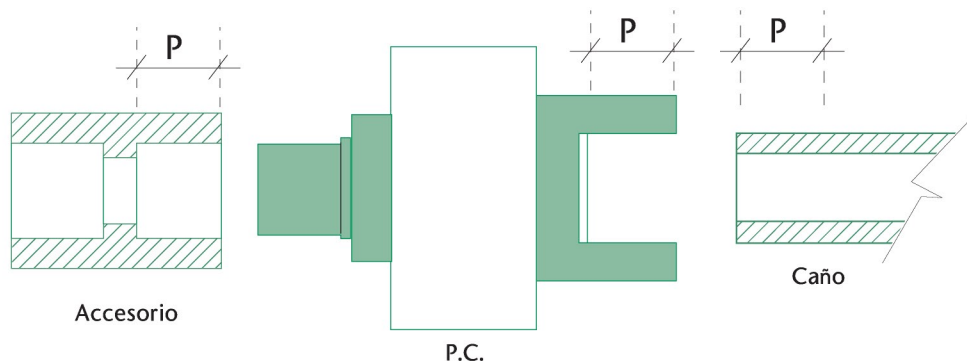
Nota: en este momento dispone de 2 a 3 segundos para realizar ajustes en la unión.

7. Una vez introducido el tubo en la conexión, no es aconsejable moverlo, girarlo o flexionarlo.
  8. Deje enfriar sin someterla a movimientos el tiempo recomendado en la **TABLA 3** (Pág.16)
- Una vez transcurrido el lapso, el tiempo de enfriamiento, inspeccione visualmente la calidad de la fusión. Deberá prestarse atención sobre la línea de unión entre la conexión y el tubo, cuidando que no presente sopladuras ni huelgos.

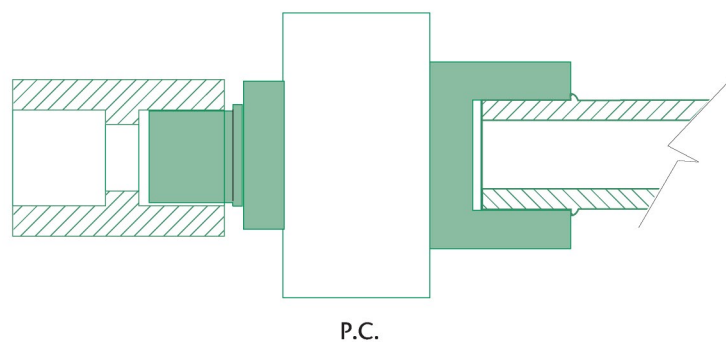
*NOTA: La fusión deberá dejarse enfriar como mínimo 10 minutos, antes de someterlas a pruebas de presión. El ensayo de presión deberá realizarse a un valor 1,5 veces mayor que la presión operativa. El tiempo de ensayo deberá ser como mínimo de 10 minutos, a presión constante.*



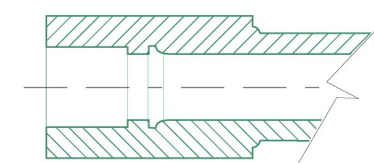
# Parámetros de fusión



La temperatura del termofusor (P.C.) es de  $260^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$   
 p= profundidad de inserción



Cuando el tubo y el accesorio penetraron en las caras de calentamiento correspondientes y no se ejerce mas presión comienza a calcularse el tiempo de calentamiento (Ver Tabla 3)



Para evitar la reducción de sección u obturación del tubo debe efectuarse una marca con el "p" (valor de longitud de penetración) recomendado en el tubo e introducir en la cara de calentamiento hasta dicha marca.

**TABLA 3. Ciclos de fusión.**

CICLOS DE FUSION /			
*temperatura de fusión $260^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$			
Diám. exterior Tubo mm	Calentamiento segundo*	Enfriamiento minutos	Longitud pen. mm
20	8	2	15
25	8	2	16
32	10	4	18
40	12	4	21
50	18	4	24
63	24	6	28

# Sistema de reparación

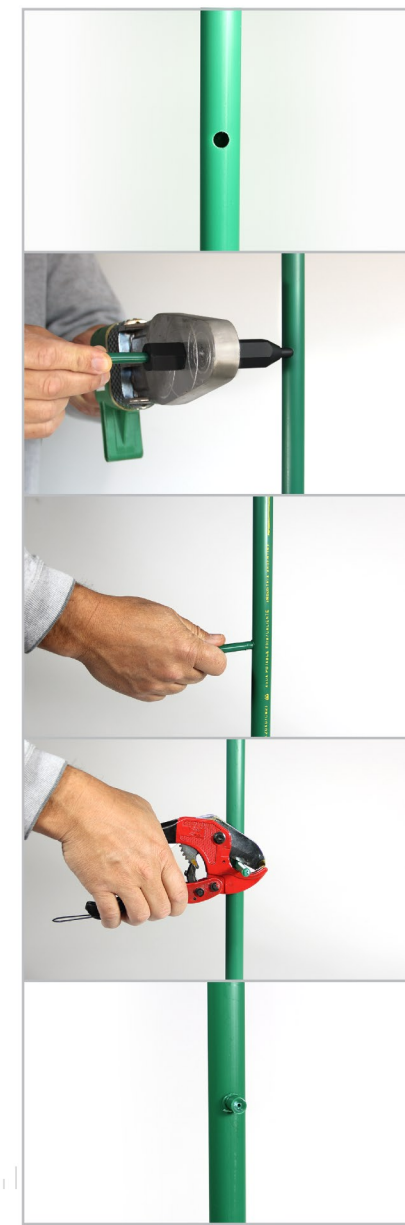
El Sistema Eco Agua® de Reparación se diseñó especialmente para casos de pinchaduras de tuberías.



Pasos a seguir:

- 1.** El Sistema ECO AGUA® de Reparación está diseñado para solucionar pinchaduras en tuberías a la vista, de fácil acceso y rápida solución.
- 2.** Consta de una Herramienta Universal de Reparación (Boquilla) y un Perno Universal.
- 3.** Verifique que este el Termofusor este regulado a la temperatura correcta ( $260^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ) y ajuste la Herramienta de Reparación.
- 4.** Antes de comenzar la reparación verifique que el sector a intervenir este libre de líquidos y seco y límpielo con alcohol. Luego rectifique el orificio con una mecha de acero de 8mm y marque en el Perno la profundidad de inserción según el espesor del tubo que va a reparar. (tabla de TUBOS en Pág. 4. S (mm))
- 5.** Posicione la Herramienta de Reparación con el extremo macho dentro del orificio rectificado y al mismo tiempo el Perno en la boquilla del otro lado.
- 6.** Deje calentar 5 segundos como mínimo.
- 7.** Retire la Herramienta de Reparación y el Perno e introduzca inmediatamente el Perno en el orificio hasta la marca realizada previamente. Sostener manualmente el perno por 15/20 segundos para su correcta fusión.
- 8.** Dejar estabilizar la fusión por 30 minutos antes de habilitar nuevamente el servicio. Puede cortarse el resto del Perno con un alicate de ser necesario.

*NOTA: La reparación deberá dejarse enfriar como mínimo 10 minutos antes de someterla a pruebas de presión.*



# Recomendaciones generales

- No someter a las tuberías ni a las conexiones a golpes.
- No exponerlas las tuberías a los rayos solares sin la protección recomendada.
- No termofusionar piezas que no se encuentren limpias.
- No termofusionar POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM con polipropilenos convencionales.
- No termofusionar tubos o conexiones ECO AGUA® con tubos ó conexiones roscadas.
- No termofusionar en presencia de agua.
- Introducir el tubo en la boquilla hasta la marca efectuada para evitar obturaciones.
- No dejar las tuberías sin aislación térmica a baja temperatura ó de circuitos de refrigeración.
- La temperatura del Termofusor debe ser  $260^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ .
- Sujetar siempre con grampas la zona anterior a una conexión roscada en las instalaciones externas.
- No utilizar sopletes para dar curvatura a los tubos. (Ver Curvado de Tuberías ECO AGUA® Página 13)
- No estibar tuberías a la intemperie ni a alturas mayores de 1m.
- Transportar las tuberías prolijamente estibadas.



# Cálculo y Proyecto de Instalaciones Propiedades del PPC Random

## Diámetros y presiones recomendados

A continuación se presentan los diámetros para la alimentación de artefactos sanitarios.

ARTEFACTO	CARACTERÍSTICAS	CAUDAL L/seg.	PRESION MINIMA Kg/cm2	m. c. a.*	DIAMETRO mm	ECOAGUA® pulgadas
Bañera	Mezclador chico	0,15	0,1	1	20	1/2"
	Mezclador mediano	0,4	0,2	2	25	3/4"
	Mezclador grande	1	0,25	2,5	25	3/4"
Bidet	Mezclador	0,12	0,1	1	20	1/2"
Calefón		0,3	0,4	4	25	3/4"
Calefón eléc. ducha		0,15	0,1	1	20	1/2"
Inodoro	Con depósito	0,15	0,1	1	20	3/4"
	Con válv. de descarga	1,5	0,25	2,5	50	1/2"
Lavatorio		0,1	0,1	1	20	1/2"
Lavarropas		0,25	0,2	2	20	1 1/2"
Lavavajilla		0,15	0,1	1	20	1/2"
Mingitorio	Depósito válvula	0,3	0,2	2	20	1/2"
Pileta de Cocina	Mezclador chico	0,12	0,1	1	20	1/2"
	Mezclador grande	0,16	0,15	1,5	20	1/2"
Pileta de Lavar	Mezclador	0,12	0,1	1	20	1/2"
Pileta de Restaurante		0,3	0,2	2	25	3/4"
Termotanque		0,2	0,1	3	25	3/4"

## Presiones admisibles de trabajo para tubos de PPC R para transporte de agua

Fuente Norma DIN 8078

PRESIONES MAXIMAS ADMITIDAS. COEFICIENTE DE SEGURIDAD: 1.5				
TEMPERATURA	AÑOS DE SERVICIO	PRESION NOMINAL (Kg/cm2)		
		PN 12	PN 20	PN 25
20°C	50	12,9	20,4	25,7
	100	12,5	19,8	24,9
50°C	50	7,7	12,2	15,4
	100	7,4	11,8	14,9
60°C	25	6,7	10,5	13,3
	50	6,4	10,1	12,7
70°C	25		8,0	10,1
	50		6,7	8,9
80°C	25		5,1	6,4
	50			5,1

# Certificación ISO 9000 Normas, Capacitación y Certificados.



## ISO 9000

Desde Diciembre de 2003 la empresa ECO AGUA® se encuentra certificada bajo Normas ISO 9000 en su proceso de producción y comercialización del sistema ECO AGUA® Termofusión.

## Normas

El Sistema ECO AGUA® Termofusión cumple con las siguientes normas:

- DIN 8070 TUBOS. DIMENSIONES.
- DIN 8078 TUBOS. ESPECIFICACIONES Y METODOS DE ENSAYO.
- DIN 16962 CONEXIONES. DIMENSIONES.
- IRAM 13470 TUBOS. MEDIDAS Y PRESIONES NOMINALES.
- IRAM 13471 TUBOS. REQUISITOS.
- IRAM 13472 CONEXIONES. MEDIDAS Y REQUISITOS.
- UNIT 799

## Certificados de Atoxicidad

El material utilizado en la fabricación del Sistema ECO AGUA® Termofusión cumple con las siguientes exigencias:

- Reglamentación alemana FDA (21 CFR. 17711520, polímeros olefínicos).
- Recomendación capítulo VII, polipropileno, Administración Federal de Sanidad (RFA 1/3/1989)
- Código Alimentario Argentino, artículos 209 - 210 - 211.
- Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA), Disposición N° 812/90.
- UNIT 799

## Tubos

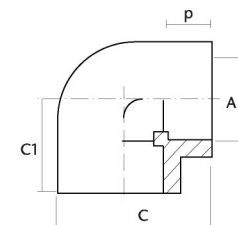


CODIGO	PN	d (mm)	di (mm)	s (mm)	P (Kg/m)
1EA2025	25	20	13.2	3.4	0.172
1EA2525	25	25	16.6	4.2	0.265
1EA3225	25	32	21.2	5.4	0.432
1EA4025	25	40	26.6	6.7	0.668
1EA5025	25	50	33.2	8.4	1.045
1EA6325	25	63	42.0	10.5	1.644
1EA7525	25	75	50	12.5	2.340
1EA2020	20	20	14.4	2.8	0.147
1EA2520	20	25	18.0	3.5	0.228
1EA3220	20	32	23.0	4.5	0.373
1EA4020	20	40	28.8	5.6	0.579
1EA5020	20	50	36.2	6.9	0.890
1EA6320	20	63	45.6	8.7	1.411
1EA7520	20	75	54.4	10.30	1.980
1EA3212	12	32	26.0	3.0	0.270
1EA4012	12	40	32.6	3.7	0.410
1EA5012	12	50	40.8	4.6	0.634
1EA6312	12	63	51.4	5.8	1.020
1EA7512	12	75	61.2	6.9	1.451

## Conexiones

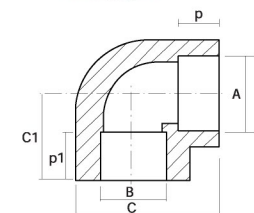
### Codo a 90°

CODIGO	A	p	C	C1
2CD200	20	15	42	27
2CD250	25	16	48.5	31.5
2CD320	32	18	58	37
2CD400	40	21	69	42
2CD500	50	24	83	49.5
2CD630	63	28	102	59.5



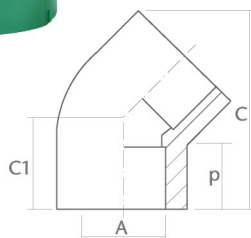
### Codo de reducción 90°

CODIGO	A	B	p	p1	C	C1
2CD25200	25	20	16	15	48.5	31.5





## Conexiones

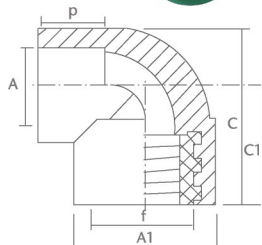
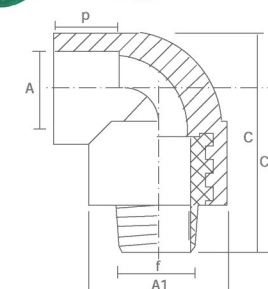


### Codo a 45°

CODIGO	A	p	C	C1
2CD205	20	15	46	16
2CD255	25	16	54	17
2CD325	32	18	62	31
2CD405	40	21	73	39
2CD505	50	24	88	45
2CD635	63	28	106	55

### Codo a 90° macho

CODIGO	A	A1	f	p	C	C1
2CM20120	20	34	1/2"	15	60	45
2CM25340	25	42	3/4"	15	65	47

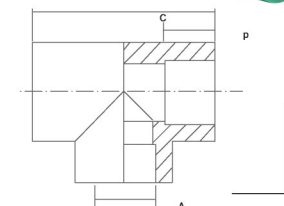


### Codo a 90° hembra

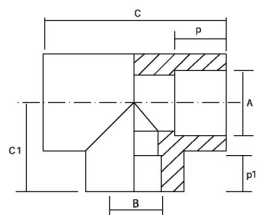
CODIGO	A	A1	f	p	C	C1
2CH20120	20	34	1/2"	15	45	30
2CL20120	20	34	1/2"	15	54	39
2CH25120	25	42	1/2"	16	52	35
2CH25340	25	42	3/4"	16	52	35
2CH32010	32	50	1"	18	61	40

### Tee normal

CODIGO	A	p	C	C1
2TE200	20	15	54	39
2TE250	25	16	63	46
2TE320	32	18	74	53
2TE400	40	21	87	60
2TE500	50	24	104	70.5
2TE630	63	28	122	79.5



### Conexiones

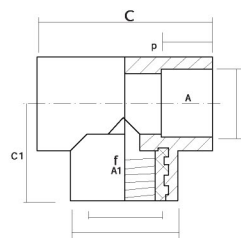
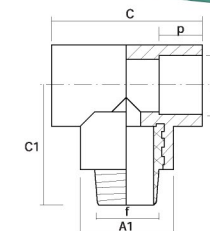


#### Tee Reducción Central

CODIGO	A	B	p	p1	C	C1
2TR25200	25	20	16	15	63	46
2TR32250	32	25	18	16	74	53
2TR40250	40	25	21	16	87	60
2TR40320	40	32	21	18	87	60
2TR50320	50	32	24	18	104	70.5
2TR50400	50	40	24	21	104	70.5
2TR63400	63	40	28	21	122	79.5
2TR63500	63	50	28	24	122	79.5

#### Tee Macho

CODIGO	A	A1	f	p	C	C1
2TM20120	20	34	1/2"	15	54	39

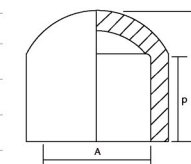


#### Tee Hembra

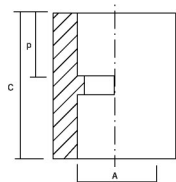
CODIGO	A	A1	f	p	C	C1
2TH20120	20	34	1/2"	15	54	39
2TL20120	20	34	1/2"	15	63	48
2TH25120	25	42	1/2"	16	63	46
2TH25340	25	42	3/4"	16	63	46
2TH32010	32	50	1"	18	74	53

#### Tapa

CODIGO	A	p	C
2TA200	20	15	25
2TA250	25	16	28
2TA320	32	18	33
2TA400	40	18	33
2TA500	50	21	37
2TA630	63	25	44

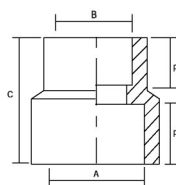


Conexiones



Cupla normal

CODIGO	A	p	C
2CP200	20	15	36
2CP250	25	16	40
2CP320	32	18	46
2CP400	40	21	50
2CP500	50	24	56
2CP630	63	28	63

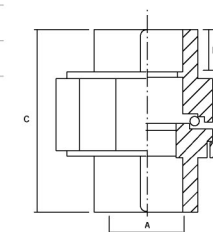


Cupla de reducción

CODIGO	A	B	p	p1	C
2CR25200	25	20	16	15	38
2CR32250	32	25	18	16	43

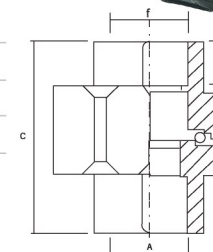
Unión doble

CODIGO	A	p	C
2UD200	20	16	57
2UD250	25	18	64
2UD320	32	20	73



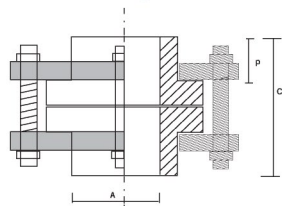
Unión doble (mixta)

CODIGO	A	p	C	F
2DM 2012	20	16	57	1/2"
2DM 2534	25	18	64	3/4"
2DM 3201	32	20	73	1"



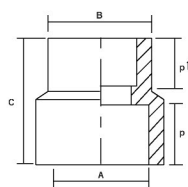


### Conexiones



#### Unión doble con brida

CODIGO	A	p	C
2DM 400	40	22	53
2DM 500	50	25	60
2DM 630	63	28	66

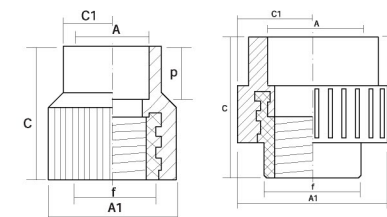


#### Buje de reducción

CODIGO	A	p	C
2DM 400	40	22	53
2DM 500	50	25	60
2DM 630	63	28	66

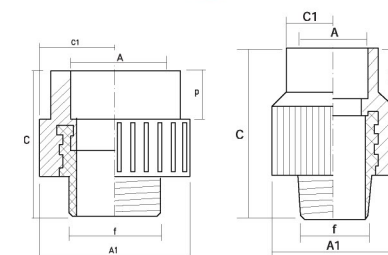
#### Acople hembra

CODIGO	A	B	p	p1	C
2BM2520	25	20	16	15	38
2BM3225	32	25	18	16	38
2BM3220	32	20	18	15	38
2BM4025	40	25	21	16	44
2BM4032	40	32	21	18	46
2BM5032	50	32	24	18	54
2BM5040	50	40	24	21	56
2BM6340	63	40	28	21	63
2BM6350	63	50	28	24	63

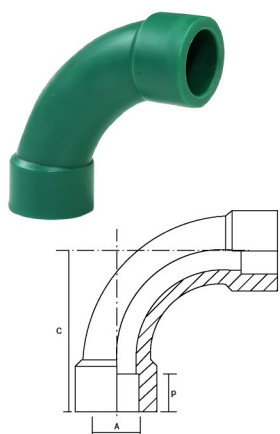


#### Acople macho

CODIGO	A	A1	f	p	C	C1
2AM20120	20	34	1/2"	15	50	17
2AM25120	25	42	1/2"	16	55	21
2AM25340	25	42	3/4"	16	57	21
2AM32340	32	50	3/4"	18	63	25
2AM32010	32	50	1"	18	65	25
2AM40114	40	70	1 1/4"	19	74.5	35
2AM50112	50	79	1 1/2"	24	78.4	39.5
2AM63200	63	89	2"	28	80.7	44.5

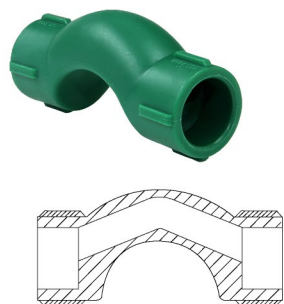


Conexiones



Curva a 90°

CODIGO	A	P	C
2CU200	20	15	
2CU250	25	16	
2CU320	32	18	



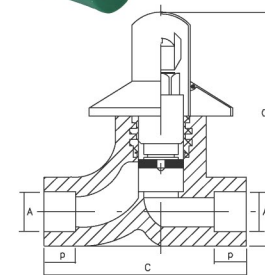
Curva de sobre paso

CODIGO	d	di	r	C
2CS200	20	13.2	130	180
2CS250	25	16.6	130	180
2CS320	32	21.2	130	180

Llave de Paso TOTAL

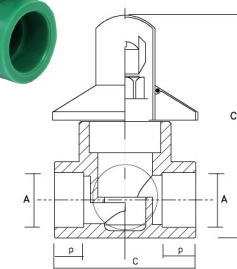
con cabezal no ascendente y no retorno

CODIGO	A	p	C	C1
2LL200	20	15	95	87
2LL250	25	16	95	87

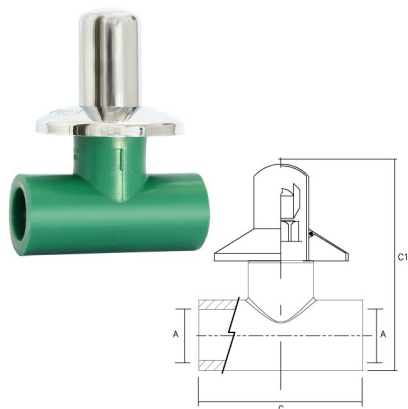


Llave de paso COMPACTA

CODIGO	A	p	C	C1
LC200	20	15	50	86
LC250	25	16	50	86
LC325	32	16	60	96



## Conexiones



### Válvula esférica

CODIGO	A	p	C	C1
VE200	20	15	72	96
VE250	25	16	72	96

## Herramientas

### Herramientas línea digital

CODIGO	DESCRIPCION
3TF0500	Termofusor 800 W c/ Soporte   Caja Cartón
3TF0510	Termofusor 800 W c/ Soporte   Caja Cartón Boquillas 20/25/32 mm/ Tornillos/ Llave Allen
3TF0600	Termofusor 1400 W c/ Soporte   Caja Cartón
3TF0610	Termofusor 1400 W c/ Soporte   Caja Cartón Boquillas 20/25/32 mm/ Tornillos/ Llave Allen

### Herramientas Línea tradicional

CODIGO	DESCRIPCION
3JC0400	Boquilla MH 20 mm c/ rosca acero
3JC0410	Boquilla MH 25 mm c/ rosca acero
3JC0420	Boquilla MH 32 mm c/ rosca acero
3JC0430	Boquilla MH 40 mm c/ rosca acero
3JC0440	Boquilla MH 50 mm c/ rosca acero
3JC0450	Boquilla MH 63 mm c/ rosca acero
3TC0050	Tijera Cortatubo hasta 32 mm
3TC0063	Tijera Cortatubo hasta 63 mm
3CC0063	Cortadora Circular hasta 63 mm



### Herramientas de reparación

CODIGO	DESCRIPCION
3HERREP	Herramienta Universal
2PERREP	Perno Universal 8 mm





Una empresa  
sustentable  
que agrega valor  
a tus proyectos

**ECO•AGUA**

TERMOFUSION